

① BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



⑫

## Gebrauchsmuster

U1

(11) Rollennummer G 93 15 498.4

(51) Hauptklasse B23D 49/16

Nebeklasse(n) B23D 57/00 B29C 37/00

Zusätzliche  
Information // B27B 3/00

(22) Anmeldetag 13.10.93

(47) Eintragungstag 24.03.94

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 05.05.94

(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Hubsäge

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers

LBE Albert, Joachim, 09123 Chemnitz, DE  
Interesse an Lizenzvergabe unverbindlich erklärt

Beschreibung

22.02.94

Hubsäge

Stand der Technik

Hubsägen mit geradem, hin- und hergehendem, ein- oder zweiseitig eingespanntem Werkzeug sind allgemein bekannt.

Bei Pendelstichsägen sind immer die gleichen Schneidkanten innerhalb des Hubbereiches am Schnitt beteiligt.

Laubsägen mit auf der gesamten Mantelfläche bestückten Schneidkanten sind zwar für eine Nutzung aller Schneidkanten beim nicht-geraden Konturenschnitt ausgelegt, doch werden in Schnittrichtung nur die der betreffenden Mantellinie entsprechenden Schneidkanten beansprucht.

Dies und ein ungenügendes Ausspänen beeinträchtigen sowohl die Vorschubgeschwindigkeit als auch die Standzeit entsprechender Werkzeuge.

Problem

Der im Anspruch 1 angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, die auf der im Hubbereich befindlichen Mantelfläche angeordneten Schneidkanten gleichmäßig und allseitig für den Schneidvorgang zu nutzen.

Erfindung

Das Problem wird mit den Maßnahmen des Anspruches 1 gelöst.

Vorteilhafte Wirkungen der Erfindung

Durch die Überlagerung von Hubbewegung und Rotation ergibt sich ein drallförmiger Späneabtrag, durch den sich die Vorschubgeschwindigkeit wesentlich erhöhen läßt. Die Schneidkanten werden allseitig und innerhalb des Hubbereiches wechselseitig auf der

9315498



gesamten Mantelfläche des Werkzeuges zur Spannung eingesetzt.

In Verbindung mit der Rotation des Werkzeuges ergibt sich durch die Umkehr der Hubbewegung ein wesentlich verbessertes Ausspänen durch Schneidkantenwechsel.

Durch die separate Einstellbarkeit der Geschwindigkeiten des Hubes und der Rotation sind optimale Schnittverhältnisse hinsichtlich des Werkstückes und des Werkzeuges erreichbar.

Weiterbildungen der Erfindung

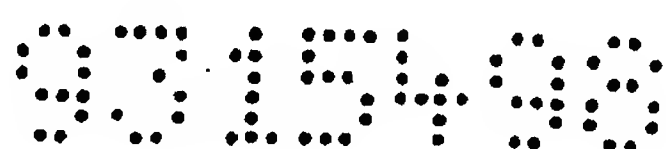
Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 6 angegeben.

Die Weiterbildung des Rotationsantriebes gemäß Anspruch 2 und 3 ermöglicht den Einsatz von Werkzeugen mit sehr geringem Durchmesser zur Erzielung feinsten Schnittkonturen.

Anspruch 4 offenbart eine besondere Halterung der Streckvorrichtung, wodurch der Einsatz einer solchen Streckvorrichtung bei Handgeräten einfacher wird.

Die Ausgestaltung des Rotationsantriebes nach Anspruch 5 bringt den zusätzlichen Vorteil sowohl der integrierten Späneabsaugung als auch der integrierten Blaslufterzeugung zum Freiblasen des Schnittspaltes.

Der vorteilhafte Werkzeugeinsatz durch die Erfindung wird verstärkt durch ein gemäß Anspruch 6 ausgestaltetes Werkzeug, bestehend aus mehreren verdrehten mit Schneidkorn bestückten Drähten. Zusätzlich tritt eine Erhöhung der Biegesteifigkeit des Werkzeuges ein.



220094

## Darstellung der Erfindung

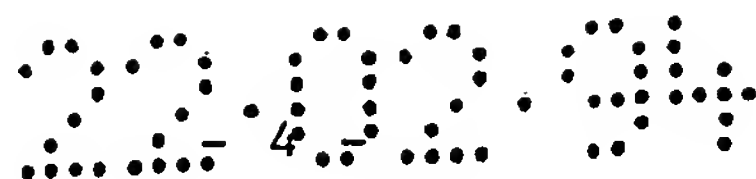
Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Figuren 1 bis 10 erläutert:

Es zeigen:

- Fig. 1 die teilweise geschnittene Vorderansicht einer Hubsäge,
- Fig. 1 a die detaillierte Werkzeugaufnahme nach Fig. 1,
- Fig. 2 die Schnittdarstellung einer rotierbaren Streckvorrichtung für eine Hubsäge mit Bügel und interner Absaugung,
- Fig. 2 a die teilweise Schnittdarstellung einer Hubsäge mit integrierter Blaslufterzeugung ohne Streckvorrichtung,
- Fig. 3 die Draufsicht auf eine Hubsäge mit ausklappbaren Stützen,
- Fig. 4 die Schnittdarstellung einer angetriebenen Streckvorrichtung an einer stationär ausgeführten Hubsäge,
- Fig. 5 die Schnittdarstellung einer weiteren Streckvorrichtung für eine bügellose Handhubsäge,
- Fig. 6 die Schnittdarstellung einer durch den Schneidspalt geführten Streckvorrichtung,
- Fig. 7 die Schnittdarstellung einer Bauhöhe sparenden Streckvorrichtung,
- Fig. 8 die Schnittdarstellung einer verlängerten Werkzeugführung mit integrierter Absaugung,
- Fig. 9 eine verlängerte Werkzeugführung mit Pendeleinrichtung und
- Fig. 10 eine besondere Ausgestaltung des Werkzeuges

Fig. 1 zeigt eine Hubsäge, bei welcher ein Hubantrieb 1, realisiert durch einen Motor mit Kurbelschwinge 2, und ein zusätzlicher Rotationsantrieb 3 in Form eines weiteren Motors vorgesehen sind.

9315498



Das durch den Hubantrieb 1 in axialer Richtung auf- und abbewegbare Werkzeug 4, z.B. ein mit Diamantsplittern besetzter Draht, ist in einer Aufnahme 5 lösbar befestigt, die, gleichzeitig als Welle (Büchsen 6, 7) gelagert, vom Rotationsantrieb 3 in Drehung versetzbar ist.

Damit führt das Werkzeug 4 die genannte Schneidbewegung aus, bei der sich Hub und Rotation überlagern.

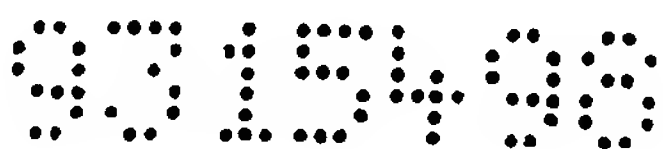
Neben der in Fig. 1 gezeigten Ausführung sind Hub- und Rotationsantrieb auch über ein entsprechendes Getriebe von einem einzigen Antriebsmotor ableitbar.

Wie bei herkömmlichen Hubsägen durchgreift das Werkzeug 4 einen Auflagetisch 8, mit dem die Hubsäge auf einem Werkstück 9 bewegt werden kann.

Die gezeigte Ausführungsform setzt ein durch Werkstoff und/oder Drahtstärke genügend biegesteifes Werkzeug 4 voraus.

Fig. 1 a veranschaulicht die Befestigung des Werkzeuges 4 in der Aufnahme 5 mittels eines angepreßten Spannzapfens 10 und einer Hülse 11 nach dem Prinzip des Bajonettverschlusses.

Fig. 2 zeigt eine Streckvorrichtung 17, bei der das Werkzeug 4 über eine Aufnahme 12 und ein Wälzlager 13 in einer Hülse 14 gelagert ist, welche in einem Gehäuse 15 axial verschiebbar ist und, von einer Druckfeder 16 beaufschlagt, die gezeichnete Stellung einnimmt. Der axiale Verschiebeweg der Hülse 14 entspricht der vom Werkzeug 4 ausführbaren Hubstrecke, wobei der Aufwärtshub entgegen der Federwirkung und der Abwärtshub mit dieser erfolgt. Die Aufnahme 12 trägt ein Lüfterrad 18, durch das die Sägespäne in die Streckvorrichtung 17 eingesaugt und in einen



22.12.94

hohl ausgebildeten Bügel 19 geblasen werden, dessen Ausgangsstutzen 20 mit einem nichtgezeigten Spänebehälter verbindbar ist. Zu diesen Ausgangsstutzen 20 fördert die Sägespäne ebenfalls ein zweites Lüfterrad 21, das an einer oberen Aufnahme 22 befestigt ist und die Späne in den oberen Teil des hohlen Bügels 19 bläst. Somit ist in die Rotationsbewegung des Werkzeuges 4 der Abtransport der Sägespäne aus dem Werkstück 23 integriert.

Fig. 2 a stellt eine erfindungsgemäß gestaltete Hubsäge dar, bei der das an einer Aufnahme 12' befestigte Lüfterrad 18' die angesaugte Luft über einen Kanal 44 gegen den Arbeitsbereich des Werkzeuges 4 bläst und damit den Schneidspalt von Spänen freihält.

Fig. 3 zeigt eine durch ausklappbare Stützen 24, 25 vom Handgerät in ein quasi stationäres Gerät umwandelbare Hubsäge.

Fig. 4 zeigt eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung an einer stationären Hubsäge, bei welcher die Streckvorrichtung 17 am Maschinengestell 26 befestigt ist. Wie zu Fig. 2 erläutert besteht die Streckvorrichtung 17 aus Gehäuse 15, der Druckfeder 16, der Hülse 14, der Aufnahme 12 und dem Lüfterrad 18, welche die bereits zu Fig. 2 erläuterte Wirkungsweise begründen. Die Hülse 14, in Fig. 2 nicht näher detailliert, weist Durchbrüche 27 zur Leitung des Luft- und Sägespänestromes in einen Abführungskanal 28 auf. Weiterhin ist die Aufnahme 12 als Welle 29 verlängert, auf der eine Zahnriemenscheibe 30 befestigt ist, über welche das Werkzeug 4 synchron zu dem bereits geschilderten Rotationsantrieb 3 (Fig. 1) in Drehung versetzt wird. Hierzu ist die Zahnriemenscheibe 30 über einen Zahnriemen 31 mit einem ent-

22.12.94

22.00.94

sprechend gesteuerten Motor 32 verbunden.

Mit dieser stationären Hubsäge können Werkzeuge 4 sehr geringer Durchmesser zur Bearbeitung eines Werkstückes 33 zur Anwendung kommen.

Der synchrone Antrieb ist mittels unterschiedlicher getriebemäßiger Lösungen realisierbar, z.B. biegsamer Welle, Zahnradgetriebe etc.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung gem. Fig. 5 basiert auf einer durch das Werkzeug 4 getragenen Streckvorrichtung 17 mit Druckfeder 16, Hülse 14 und Aufnahme 12 für das Werkzeug 4. Durch die Wirkung der Druckfeder 16 liegt die Streckvorrichtung 17 am Werkstück 33 an und streckt so das Werkzeug während des Schnittvorganges.

Das durch Werkstoffart, Größe des Durchmessers, Druckfeder 16 und Rotation biegesteife Werkzeug 4 führt die Streckvorrichtung 17 mit. Das Gleiten der Streckvorrichtung 17 auf der Unterseite des Werkstückes 33 während des Vorschubes wird bei der Abwärtsbewegung des Werkzeuges 4 durch die damit verbundene Verringerung der Andruckkraft der Streckvorrichtung 17 an das Werkstück 33 begünstigt.

Gemäß der vorteilhaften Ausgestaltung nach Fig. 6 sind ein Niederhalter 34 und ein Auflagetisch 35 der Streckvorrichtung 17 über einen Steg 36 miteinander verbunden, dessen Breite dem Werkzeug 4 angepaßt ist und die Nachführung im Schneidspalt erlaubt. Das Erfordernis eines biegesteifen Werkzeuges 4 kann auf diese Weise vermindert werden.

93.19.98



220094

Die Bauhöhe sparende Konstruktion der Streckvorrichtung 17 verdeutlicht Fig. 7. Die Feder 16 ist zwischen Auflagetisch 35 und Hülse 14 angeordnet, wobei das Lüfterrad 18 innerhalb der Hülse 14 im Bereich der Austrittsöffnung 38 läuft.

Fig. 8 verdeutlicht die in Fig. 2 integrierte obere Luftabsaugung in Verbindung mit einer vorteilhaft die Werkzeugführung verlängernden Bauart. Diese wird durch eine zusätzliche Führungshülse 39 für einen Spannzapfen 40 des Werkzeuges 4 realisiert, wobei die Luftabsaugung mit der verlängerten Führung eine Baueinheit bildet.

Die bei Stichsägen vorteilhafte Wirkung einer Pendeleinrichtung 46 wird sinnvoll mit der Verlängerung Werkzeugführung (Führungshülse 39) ergänzt.

Hinsichtlich des Werkzeuges 4 besteht eine vorteilhafte Ausgestaltung darin, dieses aus mehreren miteinander verdrehten Drähten 41, 42 herzustellen gemäß Fig. 10 a.

Die in Verbindung mit vorangegangenen Ausführungen dargestellten Werkzeuge 4 können auch mit weiteren Schneidkantenformen, z.B. nach Fig. 10 b und c, hergestellt sein. Die Werkzeugformen gemäß Fig. 10 a - c sind entsprechend der unterschiedlichen konstruktiven Ausführung variabel einsetzbar. Während stabile mit Schneidkorn 47 besetzte Stäbe (Fig. 10 b) ohne Streckvorrichtung eingesetzt werden, sind extrem dünne mit Schneidkorn bestückte Drähte oder gezähnte Blätter mittels synchron angetriebener Streckvorrichtung oder in verdrehter Ausführung (Fig. 10 a und c) montierbar.

9315498



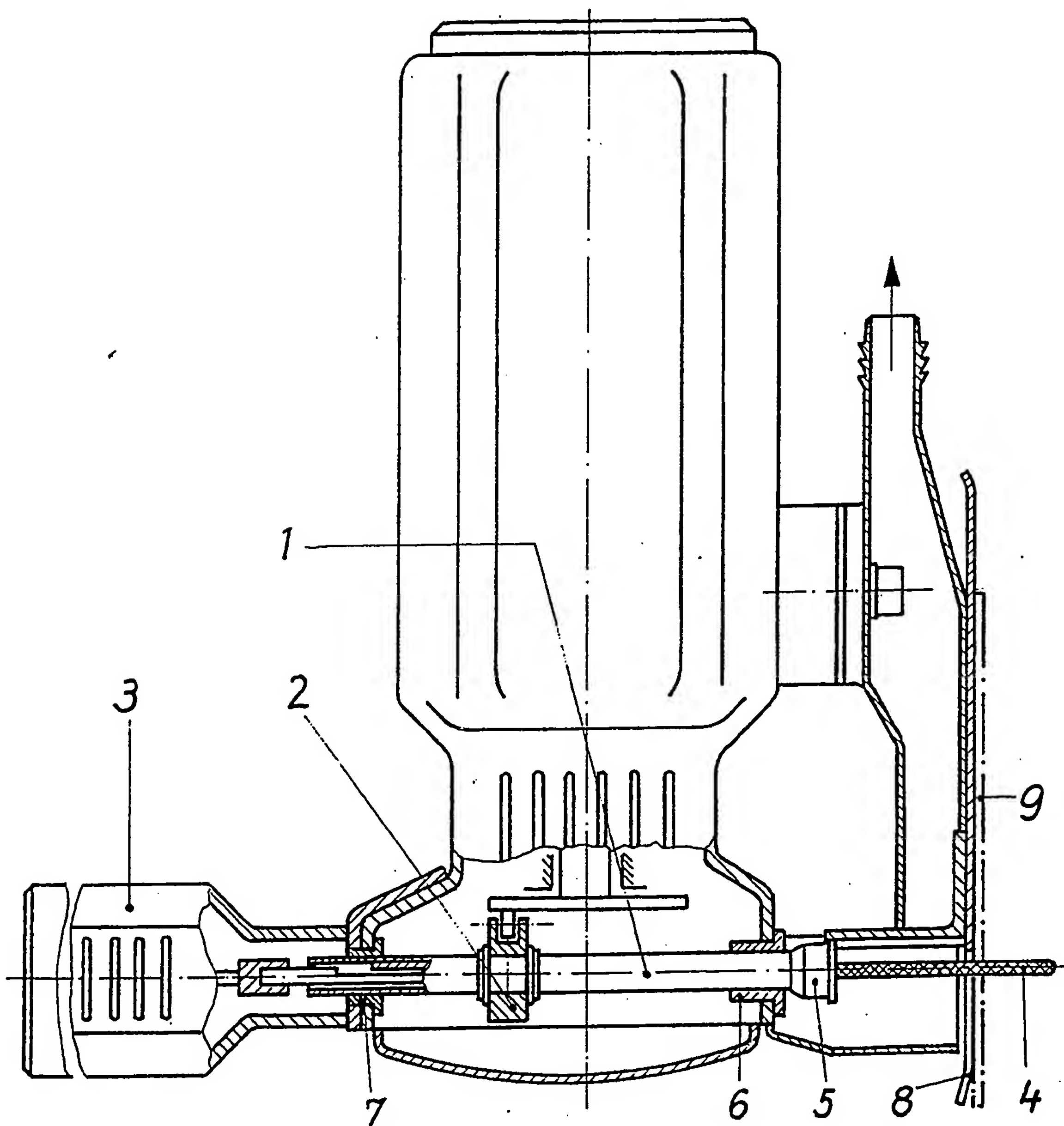
220094

### Schutzanspruch

1. Hubsäge mit geradem, hin- und hergehenden mindestens einseitig eingespannten und auf der gesamten Mantelfläche mit Schneidkanten bestücktem Werkzeug, dadurch gekennzeichnet, daß neben dem Hubantrieb (1) ein Rotationsantrieb (3) für das Werkzeug (4) vorgesehen ist.
2. Hubsäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug am dem Rotationsantrieb (3) entgegengesetzten Ende in einer rotierbaren Streckvorrichtung (17) befestigt ist.
3. Hubsäge nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Streckvorrichtung (17) mit einem auf den Rotationsantrieb (3) bezogenen Synchronantrieb verbunden ist.
4. Hubsäge nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Niederhalter (34) des Maschinengestells und ein Auflage-tisch (35) der Streckvorrichtung (17) über einen im Schneidspalt führbaren Steg (36) miteinander verbunden sind.
5. Hubsäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an den Rotationsantrieb (3) Saugluftherzeuger, wie Lüfterräder (18, 18'), angekoppelt sind, die an den Hubbereich des Werkzeuges (4) angrenzend gelagert sind.
6. Hubsäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug (4) aus mehreren und miteinander verdrehten mit Schneidkorn (47) bestückten Drähten (41, 42) besteht.

9315498

Technical drawing of a mechanical assembly in cross-section. The drawing shows a shaft (4) passing through a housing (11). A pin (5) is inserted through the shaft and the housing. A nut (10) is threaded onto the end of the shaft. The drawing is labeled with numbers 4, 5, 10, and 11.



22.02.94

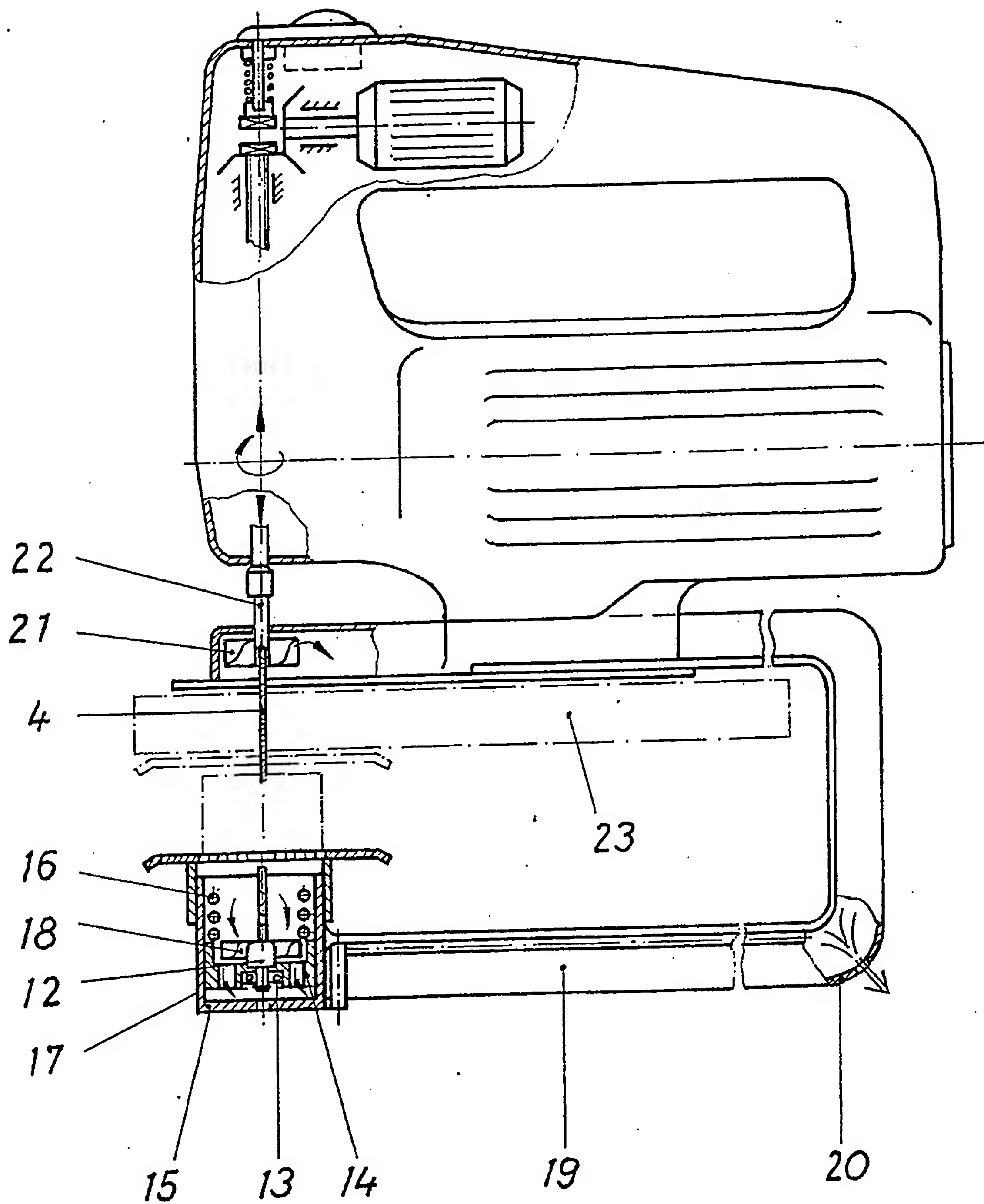


Fig 2

BEST AVAILABLE COPY

9315498

22.02.94

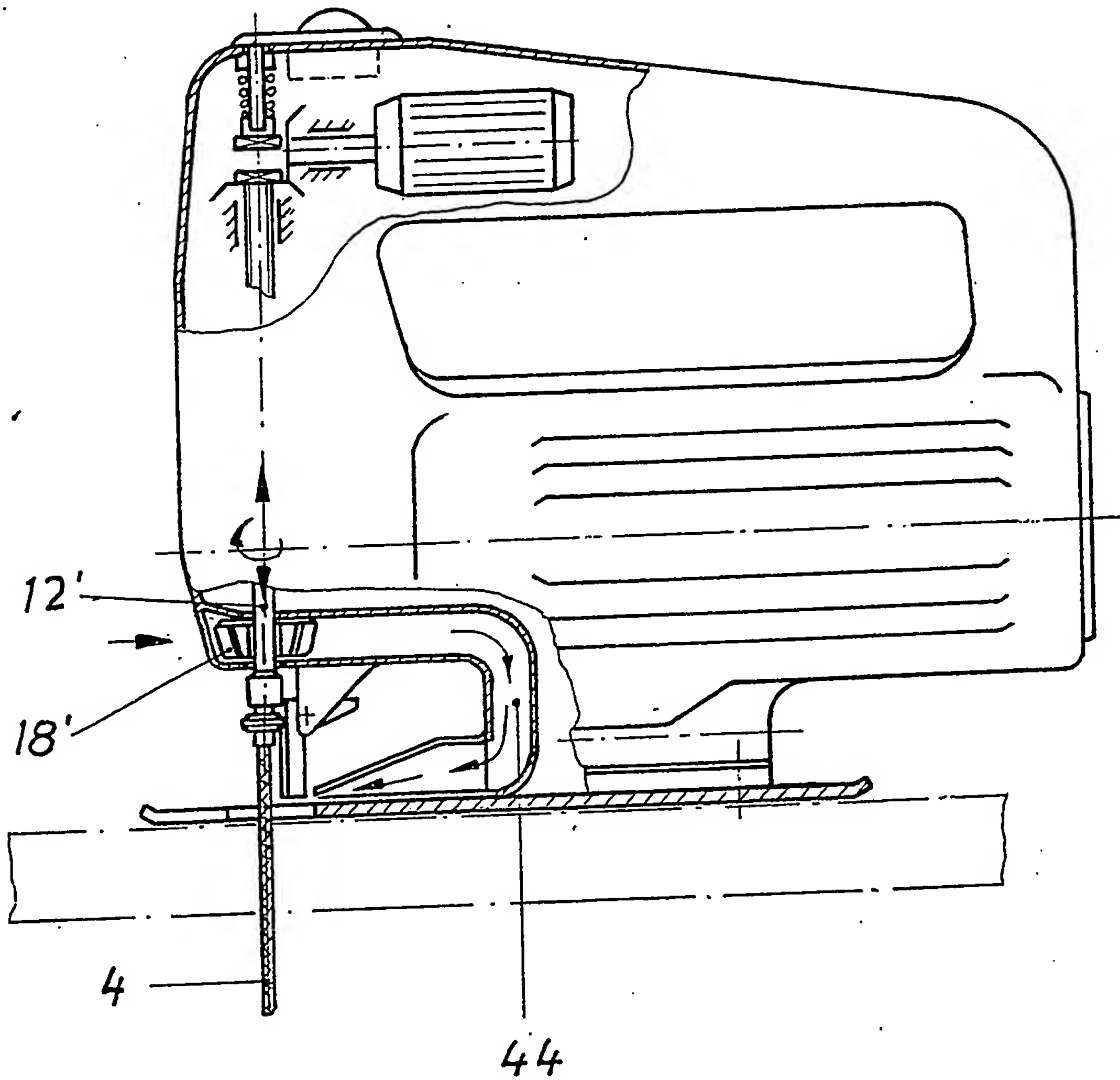


Fig. 2a

BEST AVAILABLE COPY

9315498

22.03.94

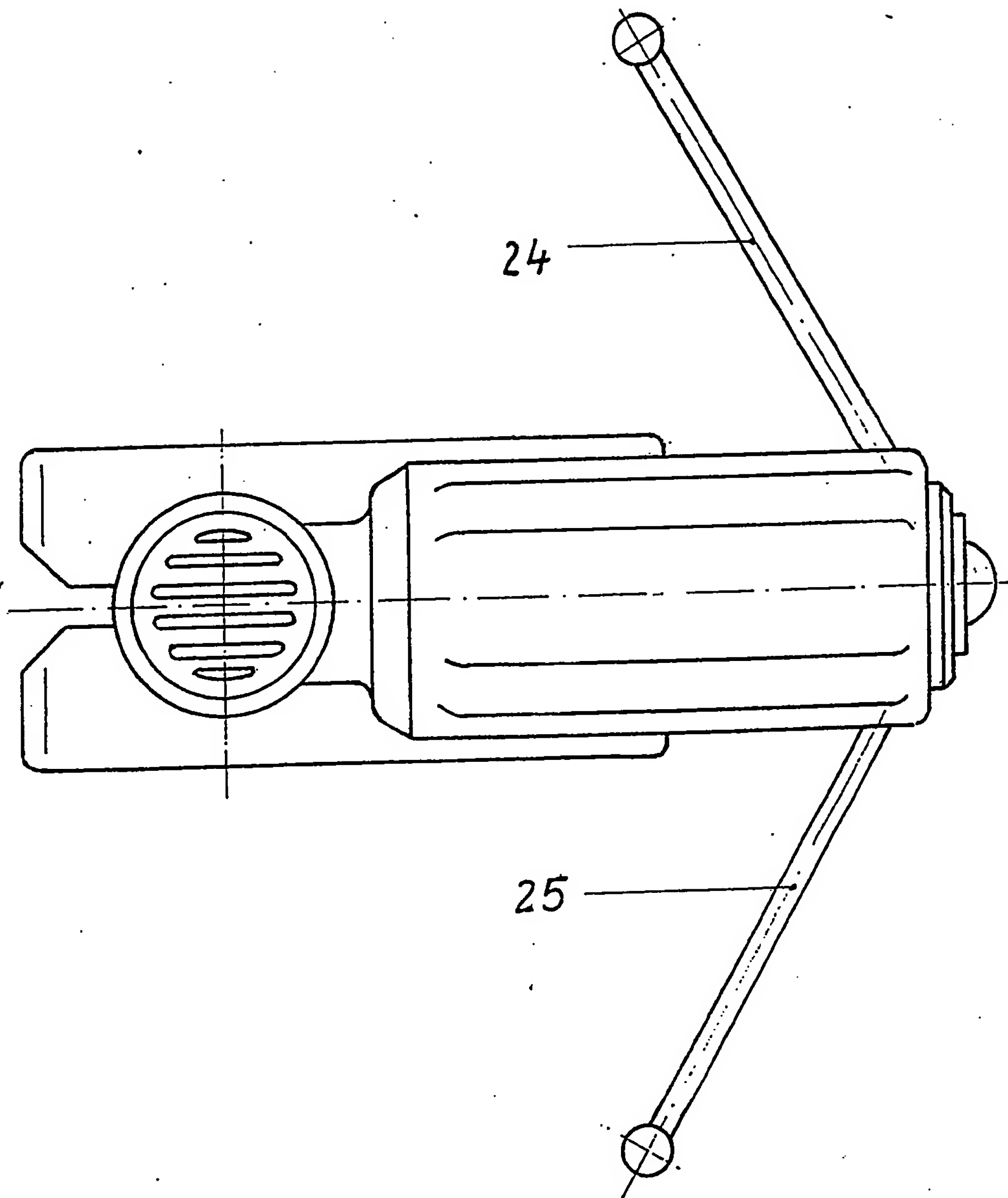


Fig. 3

BEST AVAILABLE COPY

9015498

22.02.94

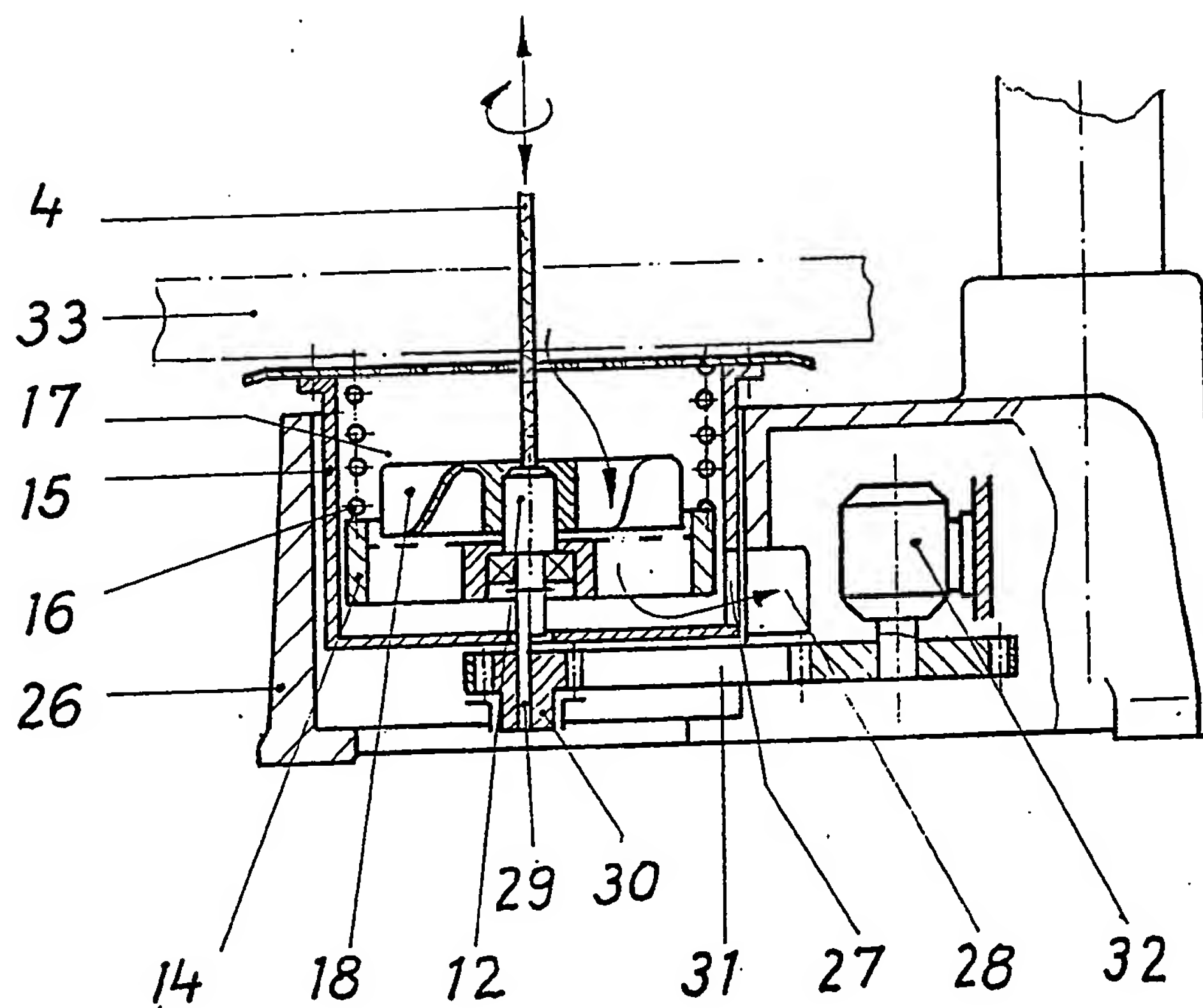


Fig. 4

BEST AVAILABLE COPY

9315498

220094

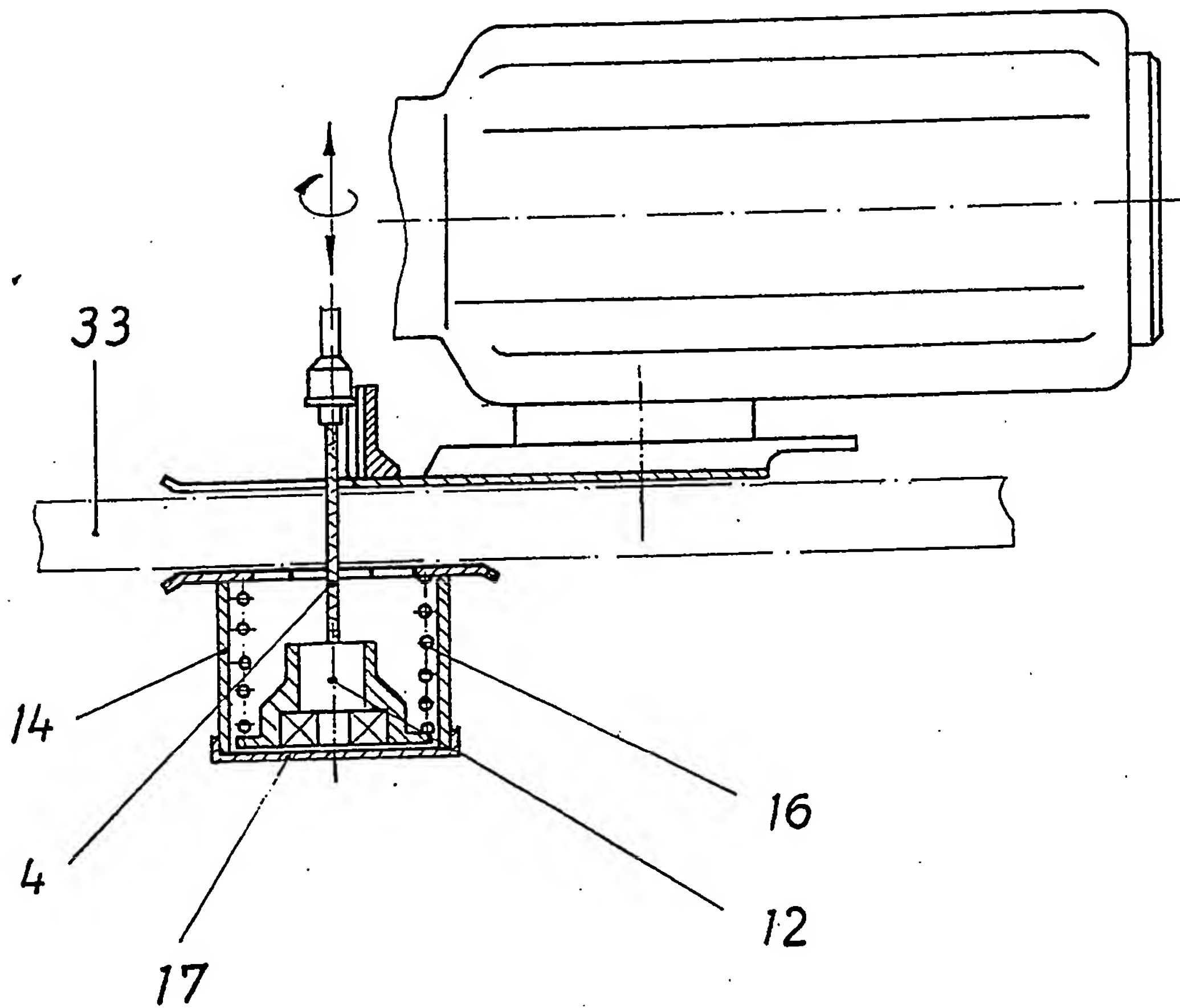


Fig. 5

BEST AVAILABLE COPY

9015498



22.02.94

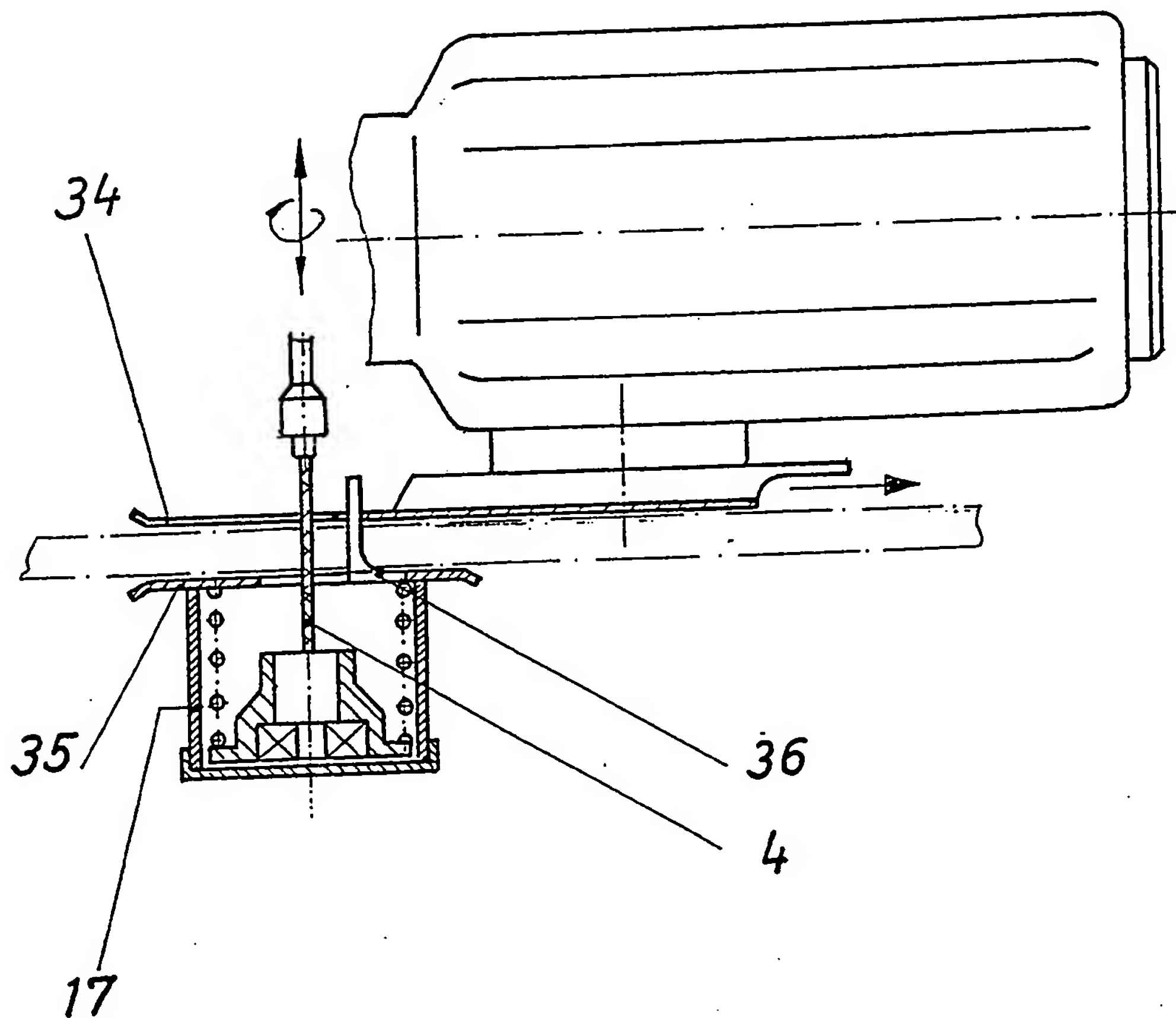


Fig. 6

9315498

BEST AVAILABLE COPY

220094

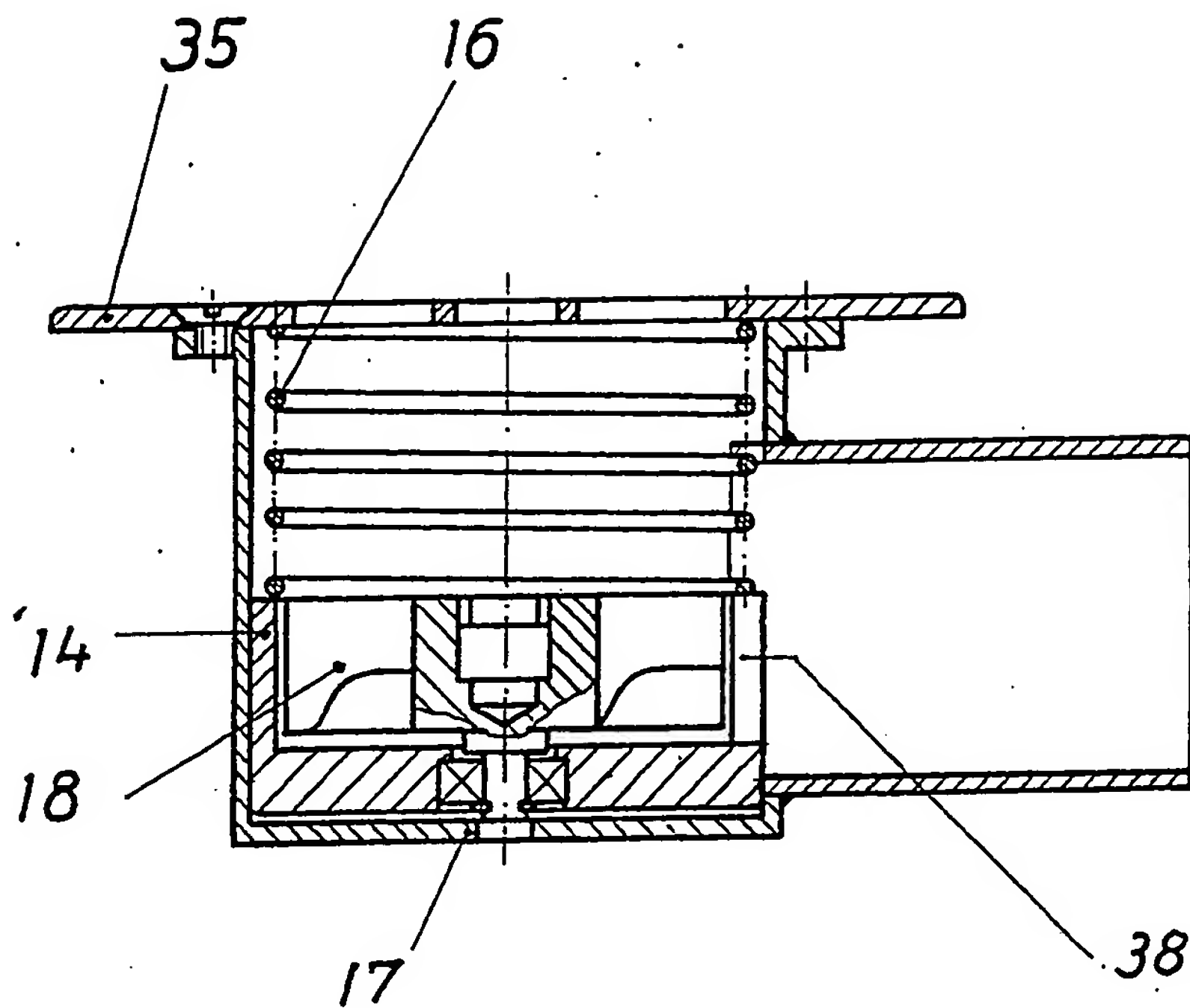


Fig. 7

BEST AVAILABLE COPY

9315498

22.02.94

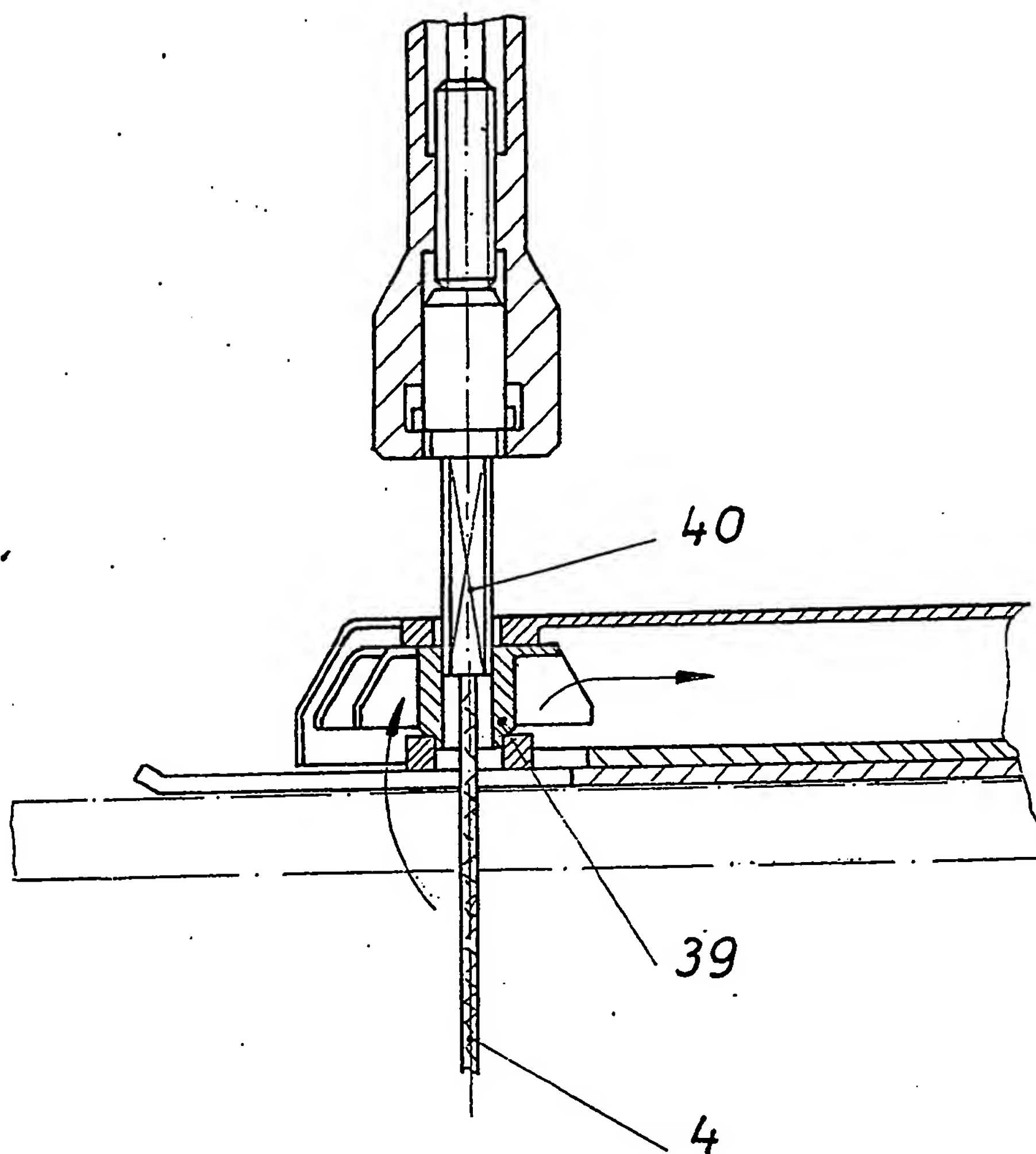


Fig. 8

BEST AVAILABLE COPY

0015400

22.02.94

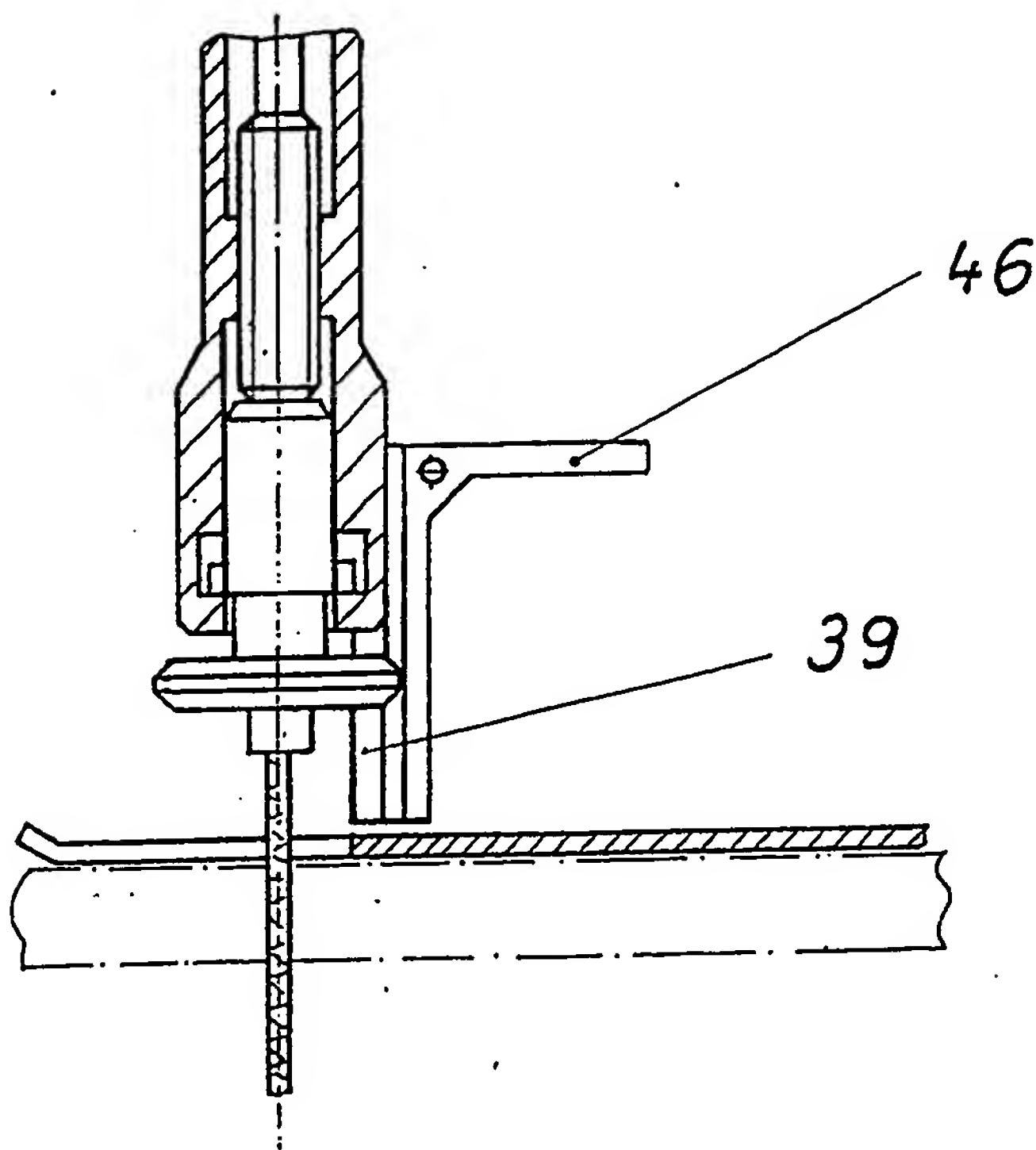


Fig. 9

BEST AVAILABLE COPY

9315498

220094

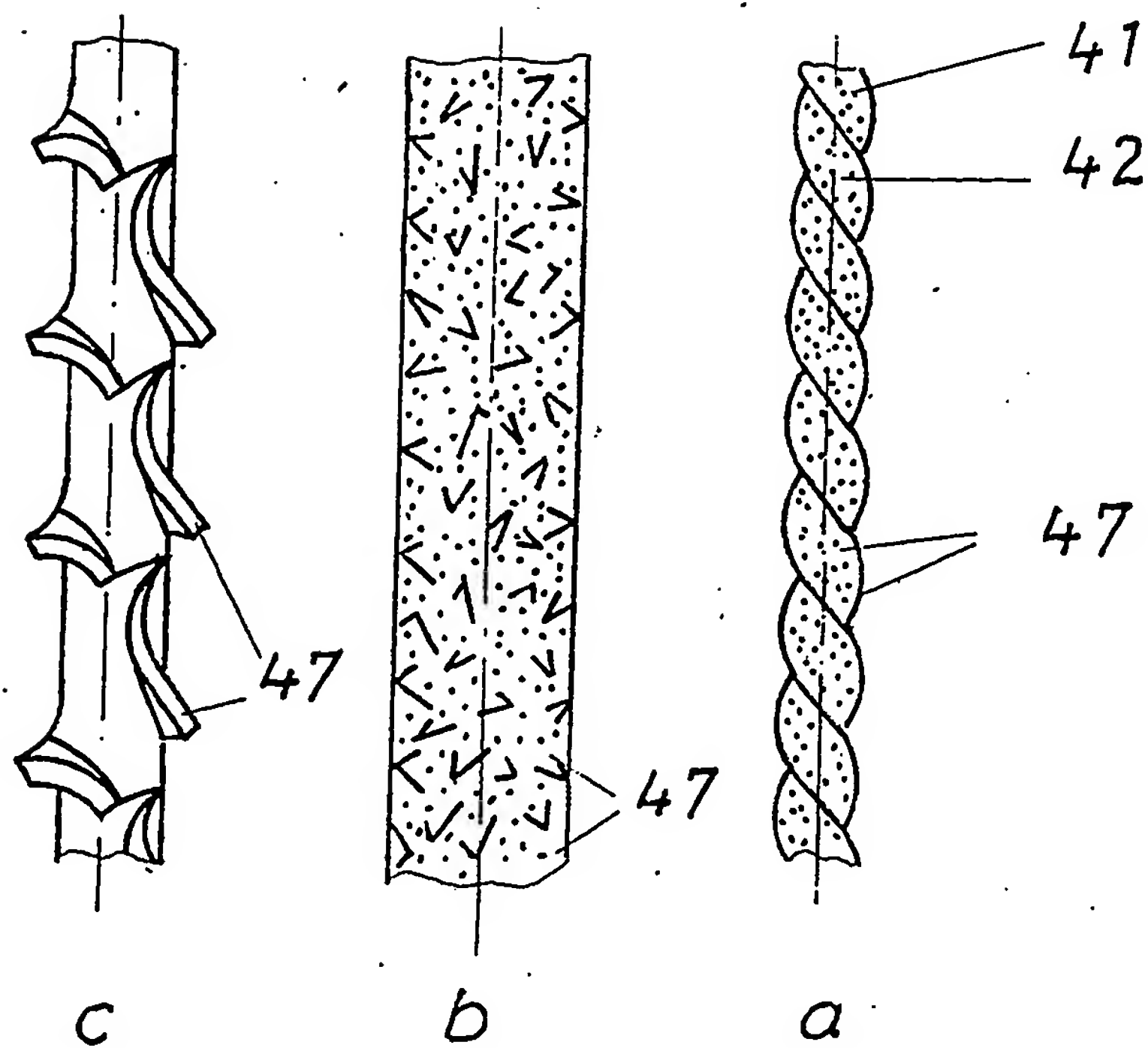


Fig. 10

9315498

BEST AVAILABLE COPY